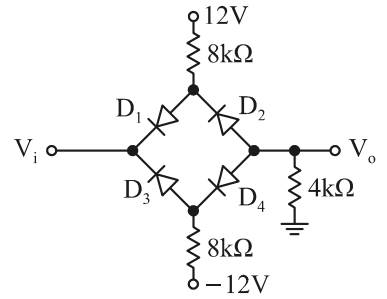


第一部分：電子學

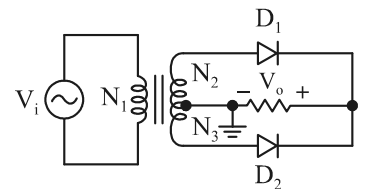
- 有一電路工作於 1 kHz 下，若量測電路上某一點的電壓與電流相位差為  $45^\circ$ ，則其時間差為多少？  
 (A) 0.1 ms (B) 1 ms  
 (C) 0.125 ms (D) 0.25 ms
- P 型半導體內，電子的濃度將隨溫度的升高而：  
 (A) 減少  
 (B) 增加  
 (C) 不變  
 (D) 不一定

- 如圖(一)所示之電路，若二極體均為理想，當  $V_i = 0\text{ V}$ ，求  $V_o = ?$   
 (A) -4 V  
 (B) 0 V  
 (C) 4 V  
 (D) 12 V



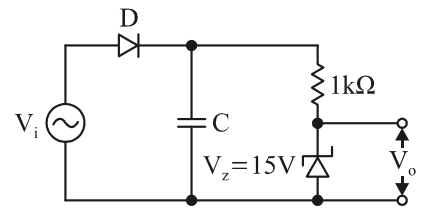
圖(一)

- 如圖(二)所示，已知變壓器線圈的匝數比  $N_1 : N_2 : N_3 = 4 : 2 : 1$ ，若  $V_i = 100\sin\omega t\text{ V}$ ，則二極體  $D_1$  的最小 PIV 額定電壓值不可低於：  
 (A) 200 V  
 (B) 175 V  
 (C) 100 V  
 (D) 75 V



圖(二)

- 若有 9 個二極體、7 個電容器，試問最多可組成幾倍的半波倍壓電路？  
 (A) 7 倍 (B) 9 倍  
 (C) 10 倍 (D) 16 倍
- 如圖(三)所示之電路， $V_i = 10\sin\omega t\text{ V}$ ，稽納崩潰電壓為 15 V，D 為理想二極體，試求  $V_o = ?$   
 (A) 15 V  
 (B) 10 V  
 (C) 6.36 V  
 (D) 3.18 V



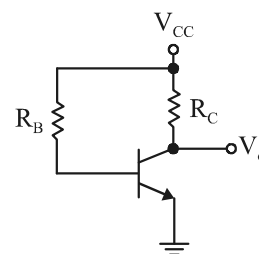
圖(三)

- CB(共基極)組態中，不適合作第一級的放大，是因為：  
 (A) 輸出阻抗太高  
 (B) 輸入阻抗太小  
 (C) 電流增益太大  
 (D) 頻寬太大
- 有關雙極性接面電晶體的敘述，下列何者正確？  
 (A) 摻雜濃度最高的是 B 極  
 (B) 集極摻雜濃度升高，可提高逆向崩潰電壓  
 (C) 射極接合面空乏區寬度小於集極接合面  
 (D) 射極和集極可對調使用，並無任何缺點

9. 在共射極組態固定偏壓電路中，若提高  $V_{CC}$  且其它元件不變，則直流負載線的斜率會產生何種變化？
- (A) 減小  
(B) 增大  
(C) 先減小後增大  
(D) 不變

10. 如圖(四)，某共射極放大器，因更換相同型號的電晶體之後，其輸出  $V_o$  的波形產生負半週截波現象，則可知該電晶體之  $\beta$  值，較原電晶體的  $\beta$  值為：

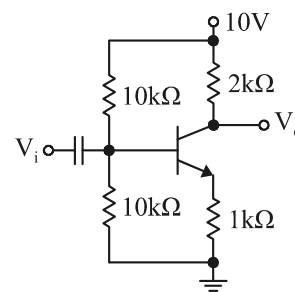
- (A) 大  
(B) 小  
(C) 相同  
(D) 無法判斷



圖(四)

11. 如圖(五)所示之電路， $V_{BE} = 0.7 \text{ V}$ ， $\beta = 100$ ， $r_{\pi} = 1 \text{ k}\Omega$ ，求  $A_v = \frac{V_o}{V_i} = ?$

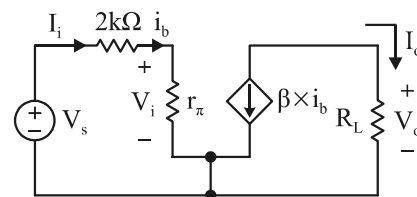
- (A) -2  
(B) -1.7  
(C) 2  
(D) 0



圖(五)

12. 如圖(六)所示之電路，若  $\frac{V_o}{V_i} = -100$ ，且  $r_{\pi} = 2 \text{ k}\Omega$ ， $R_L = 2 \text{ k}\Omega$ ，則  $\beta$  之值為何？

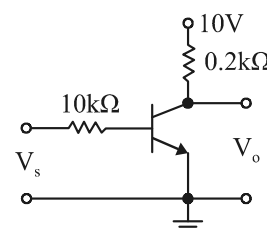
- (A) 25  
(B) 50  
(C) 100  
(D) 200



圖(六)

13. 如圖(七)所示之電路， $V_{BE} = 0.7 \text{ V}$ ， $\beta = 100$ ， $r_{\pi} = 2 \text{ k}\Omega$ ， $V_s = 2.7 \text{ V} + 1 \sin \omega t \text{ V}$ ，求  $V_o$  的電壓變化範圍約為何？

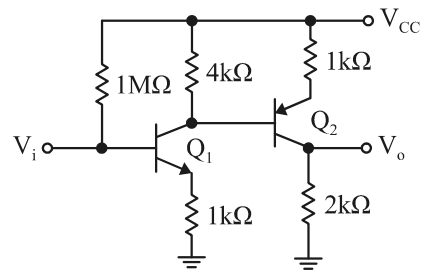
- (A) 2 V~4 V  
(B) 2.3 V~6.7 V  
(C) 4.3 V~7.7 V  
(D) 2.3 V~10 V



圖(七)

14. 有關串級放大的敘述，下列何者錯誤？
- (A) CC 放大組態，其電壓放大的分貝數  $> 0$   
(B)  $A_v = -3$ ，則其電壓分貝數  $> 0$   
(C)  $A_v = 10$ ，則其電壓分貝數  $> 0$   
(D) 達令頓對串級放大電路，其  $A_v < 1$

15. 如圖(八)所示之電路，若  $r_{\pi 1} = r_{\pi 2} = 1\text{k}\Omega$ ，求電壓增益  $A_V = \frac{V_o}{V_i}$  約為



圖(八)

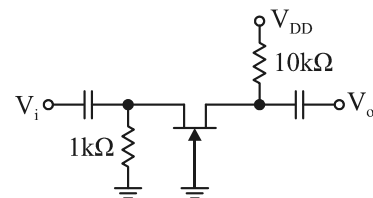
- 多少？
- (A) 4
- (B) 8
- (C) 10
- (D) 16

16. FET 若源極 S 和汲極 D 通道皆夾止，則表示此 FET 在：

- (A) 歐姆區
  - (B) 定電流區
  - (C) 崩潰區
  - (D) 截止區
17. 有關 n 通道 JFET 的特性敘述，下列何者錯誤？
- (A)  $V_{GS} > 0$  時， $I_D$  一定為 0
  - (B)  $V_{GS} < V_P$ ， $I_D = 0$
  - (C) 夾止飽和區時， $V_{GS} = 0$ ， $I_D = I_{DSS}$
  - (D)  $I_{DSS}$  為  $I_D$  的最大值

18. 如圖(九)所示之 JFET 放大電路，已知參數  $I_{DSS} = 4\text{mA}$ ，

$V_P = -2\text{V}$ ，求  $\frac{V_o}{V_i} = ?$



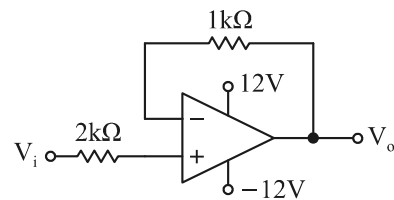
圖(九)

- (A) 40
- (B) 20
- (C) 10
- (D) 5

19. 下列哪一種放大方式，其電壓增益會小於 1？

- (A) 共閘極放大
  - (B) 共洩極放大
  - (C) 共源極放大
  - (D) 共射極放大
20. 下列哪一種 OPA(運算放大器)所組成的電路，會有虛短路的現象？
- (A) 比較器
  - (B) 樞密特電路
  - (C) 方波產生器
  - (D) 積分器

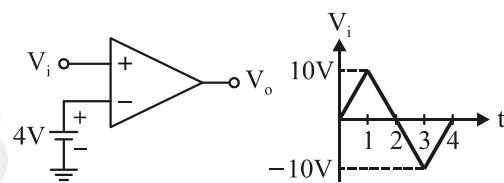
21. 如圖(十)所示之電路，若  $V_i = 15\text{V}$ ，則  $V_o = ?$



圖(十)

- (A) 7.5 V
- (B) 6 V
- (C) 12 V
- (D) 15 V

22. 如圖(十一)所示之電路，若  $V_i$  為  $\pm 10\text{V}$  的三角波，求  $V_o$  的工作週期(duty cycle)DT%？

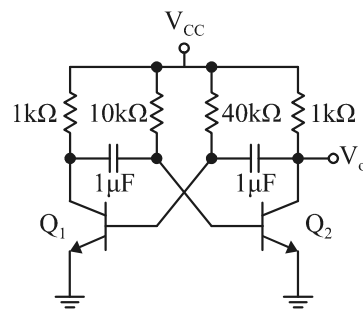


圖(十一)

- (A) 10%
- (B) 20%
- (C) 30%
- (D) 40%

23. 如圖(十二)所示之電路，求  $V_o$  的工作週期(duty cycle)DT%？

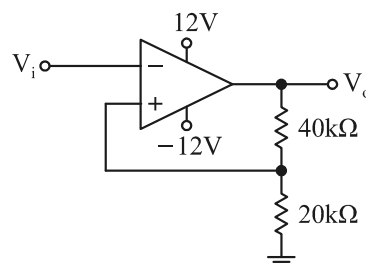
- (A) 20%
- (B) 40%
- (C) 60%
- (D) 80%



圖(十二)

24. 如圖(十三)所示為一樞密特觸發電路，若  $V_i$  由  $-6\text{ V}$  變成  $5\text{ V}$  時， $V_o = ?$

- (A)  $-10\text{ V}$
- (B)  $15\text{ V}$
- (C)  $12\text{ V}$
- (D)  $-12\text{ V}$



圖(十三)

25. 555IC 不可做下列何種電路？

- (A) 樞密特觸發器
- (B) 無穩態多諧振盪器
- (C) 單穩態多諧振盪器
- (D) 雙穩態多諧振盪器

## 第二部分：基本電學

26.  $750\ \mu\text{A}$  等於下列何者？

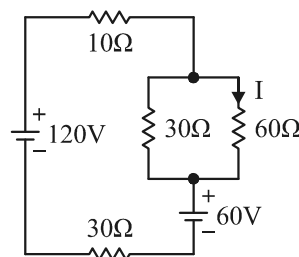
- (A)  $0.075\text{ A}$
- (B)  $0.75\text{ mA}$
- (C)  $0.075\text{ mA}$
- (D)  $75000\text{ nA}$

27. 某金屬材料其  $\alpha_{50} = \frac{1}{300}$ ，試求此金屬之推論絕對溫度  $T_0$  為多少？

- (A)  $-300^\circ\text{C}$
- (B)  $300^\circ\text{C}$
- (C)  $250^\circ\text{C}$
- (D)  $-250^\circ\text{C}$

28. 如圖(十四)所示之電路，求  $I = ?$

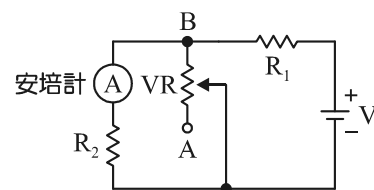
- (A)  $3\text{ A}$
- (B)  $1\text{ A}$
- (C)  $\frac{1}{3}\text{ A}$
- (D)  $\frac{1}{4}\text{ A}$



圖(十四)

29. 如圖(十五)所示之電路， $R_1 = 250\ \Omega$ ， $R_2 = 500\ \Omega$ ， $V_R = 1\text{ k}\Omega$ ，將箭頭由 A 移至 B，則安培計的指示將：

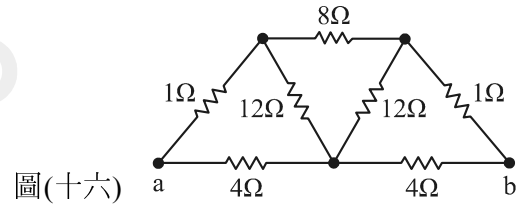
- (A) 降低
- (B) 升高
- (C) 不變
- (D) 先升高再降低



圖(十五)

30. 如圖(十六)所示之電路，求  $R_{ab}$  的電阻值為何？

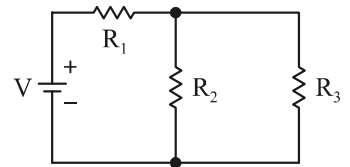
- (A)  $\frac{4}{3} \Omega$
- (B)  $\frac{8}{3} \Omega$
- (C)  $4 \Omega$
- (D)  $6 \Omega$



圖(十六)

31. 如圖(十七)所示之電路，已知  $R_1 = 4 \Omega$ 、 $R_2 = 4 \Omega$ 、 $R_3 = 8 \Omega$ ，欲使  $R_2$  的電流由 12 A 增至 14 A，則  $R_3$  需變成多少歐姆？

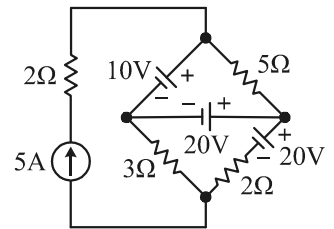
- (A) 28  $\Omega$
- (B) 24  $\Omega$
- (C) 20  $\Omega$
- (D) 16  $\Omega$



圖(十七)

32. 如圖(十八)所示之電路，求 5 A 電流源輸出的功率為何？

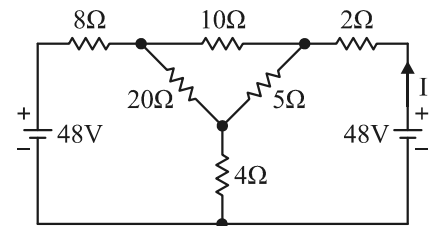
- (A) 120 W
- (B) 130 W
- (C) 150 W
- (D) 200 W



圖(十八)

33. 如圖(十九)所示之電路，求  $I = ?$

- (A) 4 A
- (B) 3 A
- (C) 2 A
- (D) 1 A



圖(十九)

34. 二電容器串聯後的等值電容為  $375 \mu\text{F}$ ，並聯後之等值電容為  $2000 \mu\text{F}$ ，則下列哪一項可能是其中的一個電容值？

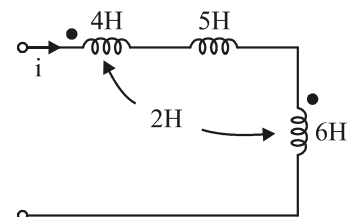
- (A)  $1600 \mu\text{F}$
- (B)  $1250 \mu\text{F}$
- (C)  $750 \mu\text{F}$
- (D)  $500 \mu\text{F}$

35. 將 5 庫侖之負電荷，自電場 A 點移至 B 點，已知  $V_A = 100 \text{ V}$ 、 $V_B = 50 \text{ V}$ ，求需作功多少焦耳？

- (A) 250 焦耳
- (B) -250 焦耳
- (C) 10 焦耳
- (D) -10 焦耳

36. 如圖(二十)所示之電路，若  $i = 4 \cos 1000t \text{ A}$ ，試求儲存於此網路中的最大能量為多少焦耳？

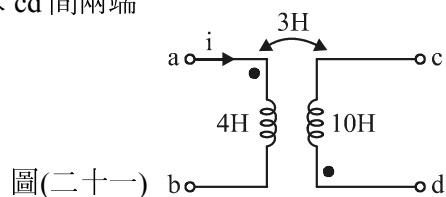
- (A) 88 焦耳
- (B) 120 焦耳
- (C) 152 焦耳
- (D) 160 焦耳



圖(二十)

37. 如圖(二十一)所示之電路，若電流  $i$  在 1 秒內由 2 A 增至 5 A，試求  $cd$  間兩端的電壓  $E_{cd} = ?$

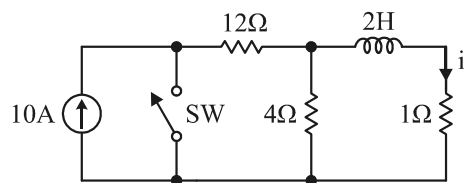
- (A) 12 V  
(B) -2 V  
(C) 9 V  
(D) -9 V



圖(二十一)

38. 如圖(二十二)所示之電路，在  $t=0^-$  時，SW open(開路)時，電路已達到穩態，則在  $t>0$  時，此時 SW close(閉合)時其  $i$  為多少安培？

- (A)  $10e^{-2t}$   
(B)  $8e^{-2t}$   
(C)  $5e^{-2t}$   
(D)  $4e^{-2t}$



圖(二十二)

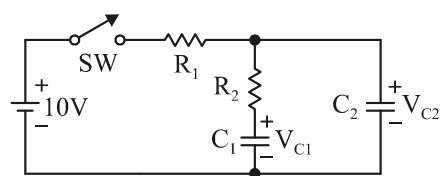
39. 如圖(二十三)所示之電路，開關 SW 於  $t=0$  時閉合(close)，在經過一段時間後電路趨於穩定，求  $\frac{V_{C1}}{V_{C2}} = ?$

(A)  $\frac{C_2}{C_1}$

(B)  $\frac{C_1}{C_2}$

(C) 1

(D)  $\frac{R_1}{R_2}$



圖(二十三)

40. 有一部  $P=8$  極的轉磁式同步發電機，轉子線圈轉速  $n=2400$  rpm，試求此發電機定子繞組輸出之電壓頻率為何？

- (A) 120 Hz  
(B) 160 Hz  
(C) 240 Hz  
(D) 300 Hz

41. 某一電流源  $i = 4\cos 100t + 3\sin 100t + 5\cos 120t - 5$  A，求此電流源的有效值為何？

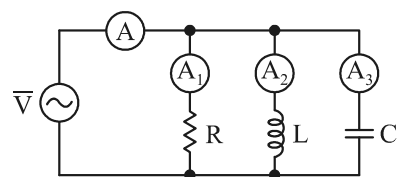
- (A) 5 A  
(B)  $5\sqrt{2}$  A  
(C) 10 A  
(D)  $10\sqrt{2}$  A

42. 一插座的交流電壓可產生與 100 V 直流電壓相同的功率，試求此插座電壓的峰值為何？

- (A) 63.6 V  
(B) 100 V  
(C) 141 V  
(D) 200 V

43. 如圖(二十四)所示之電路，若  $A_1$  指示 4 A、 $A_2$  指示 7 A、 $A_3$  指示 4 A，則 A 指示多少？

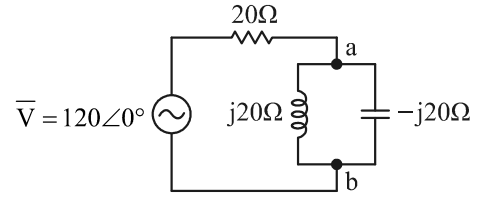
- (A) 15 A  
(B)  $7\sqrt{2}$  A  
(C) 5 A  
(D) 4 A



圖(二十四)

44. 如圖(二十五)所示之電路，求  $\bar{V}_{ab} = ?$

- (A)  $0\angle 0^\circ$  伏特
- (B)  $30\sqrt{2}\angle 0^\circ$  伏特
- (C)  $30\angle 0^\circ$  伏特
- (D)  $120\angle 0^\circ$  伏特



圖(二十五)

45. 有一交流電路，瞬間功率方程式  $P(t) = 600 - 1200 \cos(628t - 30^\circ)$  W，求其電源頻率  $f = ?$

- (A) 120 Hz
- (B) 100 Hz
- (C) 60 Hz
- (D) 50 Hz

46. 一並聯 RC 電路在頻率  $f_1$  時阻抗為  $1 - j7 \Omega$ ，在頻率  $f_2$  時阻抗為  $10 - j20 \Omega$ ，求其頻率比  $\frac{f_2}{f_1} = ?$

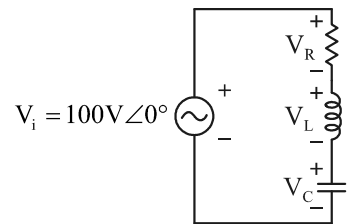
- (A)  $\frac{7}{2}$
- (B)  $\frac{2}{7}$
- (C)  $\frac{3}{2}$
- (D)  $\frac{2}{3}$

47. 串聯電路中， $R = 10 \Omega$ ， $L = 0.01$  H， $C = 10 \mu\text{F}$ ，若電源電壓為  $100\angle 0^\circ$  伏特，且頻率為可變，當頻率改變時，試求電阻器 R 消耗的最大功率為何？

- (A) 1000 W
- (B) 707 W
- (C) 100 W
- (D) 70.7 W

48. 如圖(二十六)所示之電路，下列敘述何者錯誤？

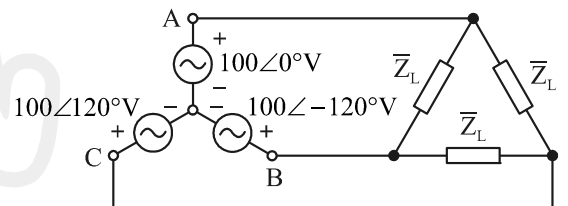
- (A)  $V_C$  有可能大於 100 V
- (B)  $V_L$  有可能大於 100 V
- (C)  $V_R$  有可能大於 100 V
- (D) 諧振時，電阻上可獲得最大的功率



圖(二十六)

49. 如圖(二十七)所示之電路，求三相電路的總平均功率  $P = ?$  (已知  $\bar{Z}_L = 10\angle 60^\circ \Omega$ )

- (A) 9000 W
- (B)  $6000\sqrt{3}$  W
- (C) 6000 W
- (D) 4500 W



圖(二十七)

50. 下列何者不是三相平衡電源所需具備之條件？

- (A) 三相電壓的相位角相同
- (B) 三相的相電壓相等
- (C) 三相的電壓波形相同
- (D) 三相的電源頻率相同

【以下空白】